

# 國際農業生物技術月報

(中文版)

中國科學院文獻情報中心  
中國生物工程學會

2021年5月

---

## 本期導讀

### 全球要聞

- ◇ 歐盟委員會發佈新基因組技術現狀研究報告
- ◇ 巴西和阿根廷將上市可追溯的耐旱小麥產品
- ◇ 南澳大利亞開始種植轉基因作物
- ◇ 美國首次釋放轉基因蚊子

### 科研進展

- ◇ CIMMYT 研究人員發現控制小麥產量和氣候適應性的基因組區域
- ◇ 美國研究人員發現可提高小麥產量的基因

### 新技術

- ◇ 專家表示，全球基因組編輯植物的監管格局正在迅速改變
- ◇ 日本更新基因組編輯飼料和飼料添加劑的處理常式
- ◇ 洛桑研究所申請開展基因編輯小麥的田間試驗
- ◇ 哈佛大學研究人員發明新的基因編輯工具

## 全球要聞

### 歐盟委員會發佈新基因組技術現狀研究報告



近期，歐盟委員會發表的一份研究報告表明，新基因組技術(NGT)有助於實現《歐洲綠色協定》以及該協定下《從農場到餐桌》戰略的可持續發展目標。研究還發現，2001年通過的現行轉基因生物法規不適用於這些創新技術。

該研究是應歐盟理事會於2019年11月8日的請求而開展的，即“在歐洲法院對C-528/16號案件的判決背景下，研究歐盟法律框架下新基因組技術的現狀”。研究報告的主要結果如下：

- NGT產品可能為可持續的糧食系統做出貢獻，使植物更能抗病、抗逆以及適應氣候變化。此外，新技術可提高農產品營養品質，如富含更健康的脂肪酸，減少對農藥等農業投入品的需求等；
- 通過促進歐盟糧食系統實現創新、可持續性以及更具經濟競爭力等目標，NGT可以為歐盟多個部門帶來好處；

- 同時，該研究還分析了與 NGT 產品當前和未來應用相關的問題。其關注的問題包括潛在的安全和環境影響，例如對生物多樣性的影響、與有機農業和無轉基因農業的共存問題以及產品標識等；
- NGT 是一系列多樣化的技術，可以達到不同的目標。對於人類和動物健康以及環境而言，NGT 獲得的一些植物產品與傳統培育的植物一樣安全；
- 現行的 2001 年轉基因法規不適合某些 NGT 及其產品的用途，需要對法規進行調整以適應科技進步。

歐盟委員會將就研究報告內容進行公眾徵詢，為這些生物技術設計新的法律框架，相關行動包括在農業和漁業理事會中交予歐盟部長進行討論，與歐洲議會、利益相關者討論其調查結果等。

更多相關資訊請流覽：[European Commission's press release](#) 和 [Commission's website](#)。

## 巴西和阿根廷將上市可追溯的耐旱小麥產品

據 Bioceres 網站 2021 年 5 月 10 日報導，該公司已與食品公司 Havana 達成最終協議，將開發和推出 HB4 小麥製造的食品，並使消費者可以通過區塊鏈技術追溯生產全過程，共同努力減少碳足跡和應對氣候變化。

新協議使巴西和阿根廷的消費者可以選擇碳足跡顯著減少的食品，幫助應對氣候變化，保護當地生態系統。同時，構建從農場到餐桌的策略將使消費者能夠獲得特定領域、氣候和其他潛在利益相關的重要資料，從而實現對小麥產品的全程追蹤。



阿根廷農業部於 2020 年 10 月 8 日批准 HB4 小麥種植和銷售，從而使其成為全球首個採用 HB4 小麥耐旱技術的國家。在乾旱的季節，採用 HB4 技術的小麥品種可顯著提高產量和二氧化碳封存量。HB4 小麥產量的提升將有助於把農業用地恢復為自然生態系統，從而減少碳足跡，促進農業向碳中和過渡。

更多相關資訊請流覽：[Bioceres Crop Solutions](#)。

## 南澳大利亞開始種植轉基因作物

在長達 16 年的轉基因作物禁令解除後，南澳大利亞的農民已開始播種轉基因作物。其中，轉基因油菜和 Bt 棉是第一批獲准在南澳種植的轉基因作物。儘管南澳地區 3 月和 4 月的降雨量低於平均水準，但當地農民已開始對轉基因油菜和 Bt 棉進行乾旱播種。



圖片來源：Grain Producers SA

南澳穀物生產者協會主席 Adrian McCabe 表示，“南澳轉基因作物管理計畫得到了很好的實施，協會也一直鼓勵農戶種植不同的作物以幫助其應對環境影響。現在轉基因作物種植解禁後，他們將有更多的作物可以選擇。”

更多相關資訊請流覽：[Crop and Pasture Report South Australia](#)。

## 美國首次釋放轉基因蚊子

最近，生物技術公司 Oxitec 在佛羅里達州首次釋放了第一批轉基因蚊子，以對其在控制登革熱、寨卡病毒、基孔肯雅熱和黃熱病等蚊媒病效果進行評估。

研究人員將裝有轉基因蚊蟲卵的盒子放置在佛羅里達群島的六個地點。預計從 5 月起，兩周內會有第一批雄性蚊蟲出現；在接下來的 12 周內，每週約有 12000 只雄性蚊子被釋放。這些雄性蚊子不咬人，因此它們不會將疾病傳染給人類。同時，轉基因雄性蚊子攜帶一種能表達四環素轉錄調控蛋白的“致死”基因，該基因可傳遞給後代並在幼蟲早期階段殺死雌性後代，進而控制埃及伊蚊的種群數量。



圖片來源：Oxitec

由於在美國殺蟲劑被大量使用以控制害蟲種群，導致大量耐殺蟲劑蚊子出現。因此，該項研究旨在創造一種控制埃及伊蚊種群的替代方法。此前，轉基因蚊子已在巴西、巴拿馬、開曼群島和馬來西亞開展過實地測試，並取得了令人鼓舞的成果。

更多相關資訊請流覽：[Nature](#)。

## 科研進展

### CIMMYT 研究人員發現控制小麥產量和氣候適應性的基因組區域

國際玉米和小麥改良中心(CIMMYT)研究人員對 55568 份小麥品系和 105000 份產量資料開展了一項全基因組關聯研究，發現了與小麥產量和抗逆性相關的基因組區域。



2003 年至 2019 年間，研究人員在墨西哥、阿富汗、印度和緬甸等 8 個國家開展了多年、多點、多環境條件的田間試驗，生成了與小麥產量相關的標記圖譜，並分析了 73142 份小麥品系的產量主效等位元基因頻率，得到 4450 萬個資料點。研究結果表明，CIMMYT 的全球小麥種質資源中具有豐富的籽粒產量優勢等位基因，這將為育種家根據所需位元點的互補產量等位基因選擇親本和設計雜交策略奠定重要基礎。

CIMMYT 小麥育種家 Philomin Juliana 表示：“通過剖析複雜產量性狀的遺傳基礎，本研究中的種質資源為加速培育高產和氣候適應型小麥品種提供了巨大的機會”。

更多相關資訊請流覽：[CIMMYT 網站](#)。

## 美國研究人員發現可提高小麥產量的基因



近日，美國奧克拉荷馬州立大學 Liuling Yan 領導的團隊經過十多年的研究，在 Billings 小麥品種中發現並克隆了有助於提高小麥產量的 *TaOGT1* 基因。相關研究於 2021 年 2 月 16 日發表在 *Nature Communications* 上。

此前，研究人員在探尋冬小麥籽粒發育時間調控機制研究中已經發現了三個調控基因。目前新發現的基因彌補了小麥遺傳難題中的一個缺失環節，它將使研究人員能夠針對特定用途（如作飼用牧草、作食用小麥或短季小麥）微調作物成熟期。

對於可作飼用與食用的兩用小麥生產者來說，將牛驅離小麥牧場的時間至關重要。*TaOGT1* 基因是控制小麥從營養生長向生殖生長階段過渡的幾個基因之一，這一發現有助於培育適應包括兩用用途在內的特定農業生產管理制度的新品種。

更多相關資訊請流覽：[OSU News and Media](#)。



# 新技術

專家表示，全球基因組編輯植物的監管格局正在迅速改變



近日，國際生物技術專家發表在 *Transgenic Research* 期刊的一篇文章認為，隨著越來越多的國家加強監管政策，基因組編輯植物的監管發展形勢正在迅速變化。

該文介紹了加拿大、阿根廷、巴西、美國、肯亞、奈及利亞、南非、澳大利亞、紐西蘭、日本和菲律賓等多個國家有關基因組編輯技術的最新法律和監管動態，並希望各國加強國際合作，從而更好地調整監管流程，改善全球監管方法。文章主要結論如下：

- 基因組編輯技術具有幫助解決健康、食品和農業生產等方面挑戰的潛力；
- 監管政策無法跟上科學的快速發展進步；
- 科學團體、監管機構和其他相關機構調查了基因組編輯的問題，並得出結論：應當根據產品的記錄風險而不是生產過程進行監管審查，應當同等對待基因組編輯產品和傳統育種植物，不需

額外監管；

- 許多國家在基因編輯植物的監管方面逐漸趨於一致，包括使用“個案”方法和將“遺傳物質的新組合”作為轉基因監管的門檻。

更多相關資訊請流覽：[Transgenic Research](#)。

## 日本更新基因組編輯飼料和飼料添加劑的處理常式



在 3 月 5 日公眾意見徵詢期結束後，日本農林水產省（MAFF）修改了基因編輯相關飼料和飼料添加劑的處理常式。此前，日本農林水產省要求，基因組編輯品種與常規品種雜交後代、基因組編輯品種間雜交後代以及已獲得飼料安全批准的基因工程產品需要事先進行諮詢和通報。

根據美國海外農業服務局 GAIN 報告，日本於 4 月 20 日發佈的新版修訂指南取消了這些產品開發者接受 MAFF 相關諮詢的程式，以及對雜交後代產品進行事先諮詢和通知的要求。

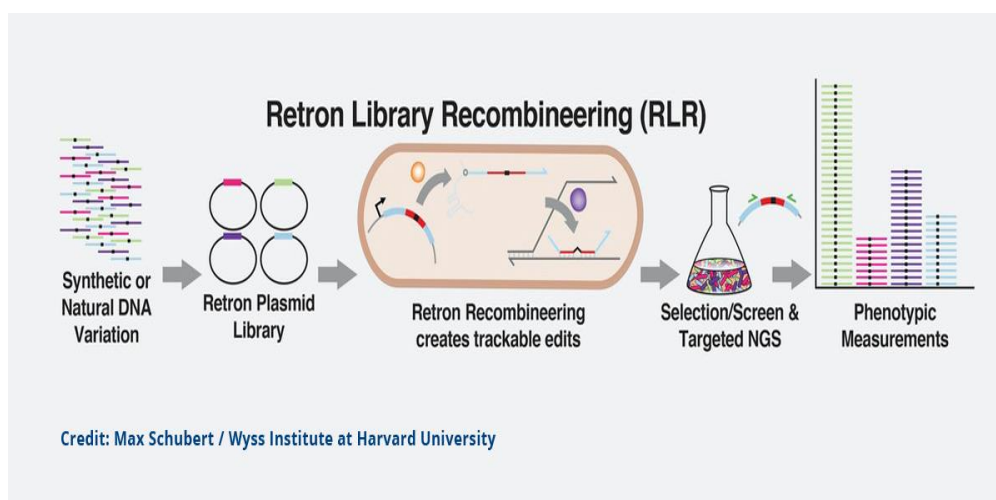
更多相關資訊請流覽：[GAIN Report](#) 和 [MAFF website](#)。

## 洛桑研究所申請開展基因編輯小麥的田間試驗

近期，洛桑研究所已向英國環境、食品和農村事務部提交了基因編輯小麥田間試驗的許可申請，該田間試驗計畫為期五年，到 2026 年結束。相關申請要求與洛桑研究所在過去 10 年中在赫特福德郡和薩福克郡所開展的轉基因小麥和轉基因亞麻薺試驗一致。

該研究專案涉及使用基因編輯技術 CRISPR 來降低小麥籽粒中氨基酸天冬醯胺濃度。天冬醯胺是合成蛋白質的氨基酸之一，但其游離（非蛋白質）形式會在烘烤和高溫加工過程中轉化為有毒污染物丙烯醯胺。更多相關資訊請流覽：[Rothamsted Research website](#)。

## 哈佛大學研究人員發明新的基因編輯工具



近日，哈佛大學 Wyss 生物啟發工程研究所和哈佛醫學院的研究人員發明了一種被稱為 Retron Library Recombineering (RLR) 的新基因編輯工具，它可以同時進行數百萬個基因實驗。

在基因編輯方面，CRISPR-Cas 應該是當前最有名的技術。它可以找到並切割特定的 DNA 片段，但需要誘使細胞使用新的 DNA 片段來修復斷裂以獲得目標突變。然而，Cas9 酶經常切割非預期、非靶點部位，因此該技術可能會對細胞產生損害。相比而言，RLR 技術更為簡便和快速，它能同時產生多達數百萬個突變，並對突變細胞進行“條碼”編碼，

可一次性篩選整個文庫，從而輕鬆生成和分析大量資料。

**Retrons** 的發現已經有幾十年的歷史，但直到 2020 年 6 月它們的功能才為人所知。當時，有研究發現 **retrons** 的單鏈 DNA 可以檢測病毒是否感染了細胞。由於它們可能與 **CRISPR** 一樣，可用於細菌、酵母甚至人類細胞中精確而靈活的基因編輯，因而引起了研究人員的興趣。**Retrons** 的另一個吸引人之處在於，它的序列可以作為“條碼”，使研究人員能夠追蹤細菌文庫中的個體，從而能夠更快、更準確地篩選出突變菌株。

Wyss 研究所合成生物學領域的負責人 **George Church** 表示：“使用 **RLR** 分析‘條碼’文庫，可以同時進行數百萬項實驗，這將使我們能夠觀察整個基因組突變的影響，以及這些突變如何相互作用。”

更多相關資訊請流覽：[Wyss Institute News](#)。